

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Combustion gas fan**

A6

**Patent number:** DE3531555  
**Publication date:** 1987-02-12  
**Inventor:** FEILING HERMANN; ZUMSTEEG MARTIN  
**Applicant:** VSG VENTILATOREN SYSTEME GMBH  
**Classification:**  
**- international:** F04D29/58  
**- european:** F04D25/08B, F04D29/58C  
**Application number:** DE19853531555 19850904  
**Priority number(s):** DE19853531555 19850904

**Abstract of DE3531555**

The invention relates to a combustion gas fan having a tubular fan casing which forms the combustion gas intake side and the combustion gas discharge side, and an electric drive motor within a forced-ventilated motor chamber within which a cooling-air radial-flow impeller is supported which in the region of the cooling-air inlet side is linked in a torsion-proof manner with the one end piece of the motor shaft. The fan further has an axial-flow impeller which is fixed to the other end piece of the motor shaft and conveys the combustion gas via the duct formed between the motor chamber and the inner wall of the ventilator casing, that section of the axial-flow impeller being designed as an auxiliary radial-flow impeller, which faces the one end face of the motor chamber which is formed by a cover plate and in which the cooling-air discharge port is formed which feeds the cooling air flowing out from the motor chamber into the combustion gas. The cover plate seals the motor chamber apart from an annular gap around the motor shaft or hub of the axial-flow impeller. The motor chamber in the section facing the combustion-gas intake side is formed by an insulation casing which is connected to a labyrinth casing, which has cooling air flowing through it, has chambers positioned coaxially with respect to one another and encloses the motor chamber in the section facing the combustion gas discharge side.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3531555 C1

⑤1 Int. Cl. 4:  
F04D 29/58

⑳ Aktenzeichen: P 35 31 555.5-15  
㉑ Anmeldetag: 4. 9. 85  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 12. 2. 87

Patentamt  
Bundesanzeiger

DE 3531555 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:  
VSG Ventilatoren Systeme GmbH, 7150 Backnang,  
DE  
㉕ Vertreter:  
Vogel, G., 7141 Schwieberdingen

㉖ Erfinder:  
Zumsteeg, Martin, 7150 Backnang, DE; Feiling,  
Hermann, 7101 Löwenstein, DE

㉗ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 30 26 517  
DE-AS 11 11 332  
DE-GM 16 62 465  
DD 27 095

㉘ Brandgasventilator

Die Erfindung betrifft einen Brandgasventilator mit einem rohrförmigen, die Brandgas-Ansaugseite und Brandgas-Austrittsseite bildenden Ventilatorgehäuse, einem elektrischen Antriebsmotor innerhalb einer zwangsbelüfteten Motorkammer, in der ein im Bereich der Kühlluft-Eintrittsseite mit dem einen Endstück der Motorwelle drehfest verbundenes Kühlluft-Radiallaufgrad gelagert ist. Er besitzt ferner einen auf dem anderen Endstück der Motorwelle festgelegten, das Brandgas über den zwischen der Motorkammer und der Innenwand des Ventilatorgehäuses gebildeten Kanal befördernden Axiallaufgrad, dessen der einen von einer Abschlußplatte gebildete Stirnseite der Motorkammer, in der die die von der Motorkammer ausströmende Kühlluft in das Brandgas zuführende Kühlluft-Austrittsöffnung ausgebildet ist, zugekehrte Bereich als Zusatzradiallaufgrad ausgebildet ist. Die Abschlußplatte schließt die Motorkammer bis auf einen ringförmigen Spalt um die Motorwelle oder Nabe des Axiallaufgrades ab. Die Motorkammer ist in dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Bereich von einem Isoliergehäuse gebildet, das mit einem von Kühlluft durchströmten Labyrinthgehäuse mit koaxial zueinander stehenden Kammern verbunden ist, und das die Motorkammer in dem der Brandgasaustrittsseite zugekehrten Bereich umschließt.

DE 3531555 C1

1. Brandgasventilator mit einem rohrförmigen, die Brandgas-Ansaugseite und Brandgas-Austrittsseite bildenden Ventilatorgehäuse, einem elektrischen Antriebsmotor innerhalb einer zwangsbelüfteten Motorkammer, in der ein im Bereich der Kühlluft-Eintrittsseite mit dem einen Endstück der Motorwelle drehfest verbundenes Kühlluft-Radiallaufrad gelagert ist, und einem auf dem anderen Endstück der Motorwelle festgelegten, das Brandgas über den zwischen der Motorkammer und der Innenwand des Ventilatorgehäuses gebildeten Kanal befördernden Axiallaufrad, dessen der einen von einer Abschlußplatte gebildete Stirnseite der Motorkammer, in der die von der Motorkammer ausströmende Kühlluft in das Brandgas zuführende Kühlluft-Austrittsöffnung ausgebildet ist, zugekehrte Bereich als Zusatzradiallaufrad ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatte (4) die Motorkammer (22) bis auf einen ringförmigen Spalt um die Motorwelle oder Nabe (3) des Axiallaufrades (1) abschließt und daß die Motorkammer (22) in dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Bereich von einem Isoliergehäuse (6) gebildet ist, das mit einem von Kühlluft durchströmten Labyrinthgehäuse (17) mit koaxial zueinander stehenden Kammern verbunden ist und das die Motorkammer (22) in dem der Brandgasaustrittsseite zugekehrten Bereich umschließt.
2. Brandgasventilator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Labyrinthgehäuse (17) mit einer ungeradzahlig Anzahl von Kammern verwendet ist, wobei der Eingang in die innerste Kammer auf der Brandgas-Austrittsseite und der Ausgang der äußersten Kammer auf der Brandgas-Ansaugseite des Labyrinthgehäuses (17) angeordnet sind.
3. Brandgasventilator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der erwärmten Kühlluft an dem der Brandgas-Austrittsseite zugekehrten Endbereich des Labyrinthgehäuses (17) in die innerste Kammer des Labyrinthgehäuses (17) eintritt und daß der aus der äußersten Kammer des Labyrinthgehäuses (17) austretende erwärmte Kühlluftstrom in dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Endbereich des Labyrinthgehäuses (17) dem Brandgasstrom und der restliche Teil der erwärmten Kühlluft über das Zusatzradiallaufrad (2) im Bereich des Axiallaufrades (1) dem Brandgasstrom zugeführt sind.
4. Brandgasventilator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Ausgang der äußersten Kammer des Labyrinthgehäuses (17) mit einem dachförmigen Abdeckblech (21) überdeckt ist, das auf der der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Seite der Austrittsöffnung angebracht ist und in Richtung zur Brandgas-Austrittsseite zur Innenwand des Ventilatorgehäuses (12) hin ansteigt.
5. Brandgasventilator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die äußerste Kammer des Labyrinthgehäuses (17) mehrere, über den Umfang verteilte Austrittsöffnungen aufweist, die mittels individueller Abdeckbleche (21) überdeckt sind und nach Art einer Düse Unterdruck für die austretende erwärmte Kühlluft erzeugen.
6. Brandgasventilator nach einem der Ansprüche 1

bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand der innersten Kammern und die Außenwand der äußersten Kammer des Labyrinthgehäuses (17) an dem der Brandgas-Austrittsseite zugekehrten Ende bis auf ringförmige Spalte an die Motorwelle oder die Nabe (3) des Axiallaufrades (1) herangeführt sind, wobei die Spaltbreite der Innenwand größer ist als die Spaltbreite der Außenwand, die Spalte axial gegeneinander versetzt sind und die Innenwand und die Außenwand den Eingang (18) zur innersten Kammer des Labyrinthgehäuses (17) begrenzen.

7. Brandgasventilator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand an dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Ende des Labyrinthgehäuses (17) bis zur Außenwand der äußersten Kammer geführt und mit dem anschließenden Isoliergehäuse (6) verbunden ist.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Brandgasventilator mit einem rohrförmigen, die Brandgas-Ansaugseite und Brandgas-Austrittsseite bildenden Ventilatorgehäuse, einem elektrischen Antriebsmotor innerhalb einer zwangsbelüfteten Motorkammer, in der ein im Bereich der Kühlluft-Eintrittsseite mit dem einen Endstück der Motorwelle drehfest verbundenes Kühlluft-Radiallaufrad gelagert ist, und einem auf dem anderen Endstück der Motorwelle festgelegten, das Brandgas über den zwischen der Motorkammer und der Innenwand des Ventilatorgehäuses gebildeten Kanal befördernden Axiallaufrad, dessen der einen von einer Abschlußplatte gebildete Stirnseite der Motorkammer, in der die von der Motorkammer ausströmende Kühlluft in das Brandgas zuführende Kühlluft-Austrittsöffnung ausgebildet ist, zugekehrte Bereich als Zusatzradiallaufrad ausgebildet ist.

Ein Ventilator dieser Art ist aus dem DE-GM 16 62 465 bekannt. Bei diesem bekannten Ventilator ist der Kühlluft-Austrittskanal in der radialen Außenseite der Abschlußplatte in Form von Öffnungen ausgebildet. Dadurch kann zwar erreicht werden, daß der Luftwiderstand für die ausströmende Kühlluft minimiert wird, eine Kühlung der Nabe des Axiallaufrades ist allerdings nicht gewährleistet, und zwar insbesondere dann, wenn der Ventilator für Rauchgase mit höherer Temperatur vorgesehen ist und der Hitzeschild nicht wärmedämmend genug ausgebildet ist. Andererseits ist das Gehäuse so ausgebildet, daß die Wärme der Rauchgase in den Gehäuseinnenraum übertragen werden kann. Dieses Gehäuse könnte zwar mit einem Hitzeschild versehen werden, dies würde allerdings seinen Durchmesser vergrößern, was sich nachteilig für die Rauchgase auswirken würde, da der für die Rauchgase vorgesehene Ring-spalt verringert würde.

Wie die DE-PS 30 26 517 zeigt, ist auch schon versucht worden, die hohe Wärmebelastung dadurch auf eine höhere Mindestdauer auszudehnen, daß der Kühlluft-Austrittskanal im dem Kühlluft-Eintrittskanal gegenüberliegenden axialen Endbereich des Antriebsmotors angeordnet ist, daß beide Kühlluftkanäle etwa tangential zum Gehäuse des Antriebsmotors in den dazu konzentrischen inneren Kühlluftkanal münden und daß das Kühlluft-Laufrad am dem Axiallaufrad benachbarten einen Ende des Antriebsmotors angeordnet ist. Durch diese Gestaltung wird eine hochwirksame Kühlung des elektrischen Antriebsmotors erreicht. Die ein-

gesaugte Kühlluft kann am einen Axialende eintreten, den Motor über die gesamte Axiallänge überstreichen und danach am gegenüberliegenden Axialende wieder austreten. Es wird eine Zwangsdurchlüftung der Motorkammer auf der gesamten Axiallänge, über die sich der Antriebsmotor erstreckt, erreicht, und dabei auch an den Motorenden.

Aufgrund der jeweils tangentialen Anordnung ergibt sich im Axialbereich, wo die beiden Kühlluftkanäle in die Motorkammer münden, eine Tangentialströmung mit gewisser Zyklonwirkung, möglichst verlustfreier Strömung und besonders guter Kühlung. Ein evtl. Hitzestau gerade in dem Endbereich der Motorkammer, wo auch das das Heißgas absaugende Axialaufrad sitzt, ist vermieden. Aufgrund der hochwirksamen Kühlung ist der Brandgasventilator relativ einfach, kompakt mit kleinen Abmessungen und kostengünstig zu gestalten. Als elektrischen Antriebsmotor kann man einen Serienmotor einsetzen, statt eines Elektromotors in Sonderausführung, z. B. mit wassergekühlten oder ölgekühlten Lagern. Ferner macht die vorzügliche Kühlung es möglich, daß als Material normales Stahlblech der Güte St 37 eingesetzt und verarbeitet werden kann, so daß also teure, hochwarmfeste Werkstoffe, mit den Schwierigkeiten der Verarbeitung, nicht notwendig sind. Bei allen Vorzügen ist der bekannte Brandgasventilator in der Lage, hohen Wärmebelastungen standzuhalten, wobei er im Brandfall über eine bestimmte Mindestdauer standfest bleibt. Den aus Sicherheitsgründen zu stellenden Anforderungen wird der Brandgasventilator daher vollauf gerecht. Er kann im Brandfall z. B. bei Temperaturen bis 600°C über eine Zeit von mindestens 90 Minuten arbeiten und standfest bleiben, ohne daß dabei z. B. werkstoffbedingte Schäden, Störungen oder gar Ausfälle auftreten.

Unabhängig davon benötigt dieser bekannte Brandgasventilator einen Kühlluft-Austrittskanal, der ebenfalls mit der Motorkammer in Verbindung stehen muß, um die erwärmte Kühlluft zu entsorgen. Außerdem besteht zwischen der erwärmten und abgeführten Kühlluft und dem angesaugten Brandgasstrom noch ein großer Temperaturunterschied, der nicht genützt wird.

Es ist Aufgabe der Erfindung, den gattungsgemäßen Brandgasventilator konstruktiv mit dem Ziel weiterzubilden, daß bei Kühlung des Axialaufrades und dessen Nabe die Wärmeisolierung der Wandung der Motorkammer in radialen Bereich des Antriebsmotor verbessert wird.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Abschlußplatte die Motorkammer bis auf einen ringförmigen Spalt um die Motorwelle oder Nabe des Axialaufrades abschließt und daß die Motorkammer in dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Bereich von einem Isoliergehäuse gebildet ist, das mit einem von Kühlluft durchströmten Labyrinthgehäuse mit koaxial zueinander stehenden Kammern verbunden ist, und das die Motorkammer in dem der Brandgasaustrittsseite zugekehrten Bereich umschließt.

Weitere zweckmäßige und vorteilhafte Maßnahmen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Kühlluft kann zur mehrfachen Kühlung des Antriebsmotors ausgenutzt werden, wenn vorgesehen wird, daß die Motorkammer in dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Bereich von einem Isoliergehäuse gebildet ist, das mit einem Labyrinthgehäuse mit koaxial zueinander stehenden Kammern verbunden ist, das die Motorkammer in dem der Brandgasaustrittsseite zugekehrten Bereich umschließt. Die Kühlluft durch-

strömt die Kammern abwechselnd in der einen oder anderen Längsrichtung, bevor sie dem Brandgasstrom überlagert wird, wenn vorgesehen ist, daß ein Labyrinthgehäuse mit einer ungeradzahlgigen Anzahl von Kammern verwendet ist, wobei der Eingang in die innerste Kammer auf der Brandgas-Austrittsseite und der Ausgang der äußersten Kammer auf der Brandgas-Ansaugseite des Labyrinthgehäuses angeordnet sind.

Die erwärmte Kühlluft wird dem Brandstromgas schon innerhalb des Ventilatorgehäuses zugeführt, so daß die Kühlluft länger auf den Brandgasstrom einwirken kann. Da diese Einwirkung innerhalb des Ventilatorgehäuses erfolgt, wird die Wärmebelastbarkeit des Brandgasventilators dadurch noch einmal erhöht.

Nach einer Ausgestaltung kann die Auslegung auch so sein, daß ein Teil der erwärmten Kühlluft an dem der Brandgas-Austrittsseite zugekehrten Endbereich des Labyrinthgehäuses in die innerste Kammer des Labyrinthgehäuses eintritt und daß der aus der äußersten Kammer des Labyrinthgehäuses austretende erwärmte Kühlluftstrom in dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Endbereich des Labyrinthgehäuses dem Brandgasstrom und der restliche Teil der erwärmten Kühlluft über das Zusatzradialaufrad im Bereich des Axialaufrades dem Brandgasstrom zugeführt sind.

Die Einleitung der erwärmten Kühlluft in den Brandgasstrom wird dadurch erleichtert, daß der ringförmige Ausgang der äußersten Kammer des Labyrinthgehäuses mit einem dachförmigen Abdeckblech überdeckt ist, das auf der der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Seite der Austrittsöffnung angebracht ist und in Richtung zur Brandgas-Austrittsseite zur Innenwand des Ventilatorgehäuses hin ansteigt, wobei die Ausgestaltung auch so sein kann, daß die äußerste Kammer des Labyrinthgehäuses mehrere, über den Umfang verteilte Austrittsöffnungen aufweist, die mittels individueller Abdeckbleche überdeckt sind und nach Art einer Düse Unterdruck für die austretende erwärmte Kühlluft erzeugen.

Damit ein ausreichend großer Teil der erwärmten Kühlluft durch das Labyrinthgehäuse geleitet wird, sieht eine weitere Ausgestaltung vor, daß die Innenwand der innersten Kammern und die Außenwand der äußersten Kammer des Labyrinthgehäuses an dem der Brandgas-Austrittsseite zugekehrten Ende bis auf ringförmige Spalte an die Motorwelle oder die Nabe des Axialaufrades herangeführt sind, wobei die Spaltbreite der Innenwand größer ist als die Spaltbreite der Außenwand, die Spalte axial gegeneinander versetzt sind und die Innenwand und die Außenwand den Eingang zur innersten Kammer des Labyrinthgehäuses begrenzen.

Zur Verbindung zwischen dem Isoliergehäuse und dem Labyrinthgehäuse ist die Ausgestaltung so getroffen, daß die Innenwand an dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Ende des Labyrinthgehäuses bis zur Außenwand der äußersten Kammer geführt und mit dem anschließenden Isoliergehäuse verbunden ist.

Die Erfindung wird anhand von verschiedenen, in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 im Längsschnitt ein Ausführungsbeispiel für einen Brandgasventilator nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Brandgasventilator nach Fig. 1, entlang der Linie IV-IV, und

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Brandgasventilator nach Fig. 1, entlang der Linie V-V.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 ist der Brandgasventilator in dem rohrförmigen Ventilatorgehäuse 12 untergebracht, das mittels der Flansche 15

und 16 z. B. in eine Rohrleitung, einen Mauerdurchbruch oder dgl. eingesetzt und befestigt werden kann.

In dem konzentrisch im Ventilgehäuse 12 angeordneten Isoliergehäuse 6 ist der elektrische Antriebsmotor 13 untergebracht. Das Isoliergehäuse 6 ist auf der rechten Seite des Ventilatorgehäuses 12, der Brandgas-Ansaugseite, mit dem Hitzeschild 10 verschlossen. Die für die konzentrische Festlegung des Isoliergehäuses 6 im Ventilatorgehäuses 12 erforderlichen Befestigungsmittel sind nicht gezeigt und können in an sich bekannter Weise ausgestaltet sein.

Auf der Brandgas-Ansaugseite des Isoliergehäuses 6 mündet der Kühlluft-Eintrittskanal 11 radial ein, der aus dem Ventilatorgehäuse 12 herausgeführt ist. Auf der der Brandgas-Ansaugseite abgekehrten Seite des Kühlluft-Eintrittskanals 11 schließt sich das Kühlluft-Radiallauf- 15 rad 8 an, das drehfest auf der Motorwelle des Antriebsmotors 13 befestigt ist. Vor dem Kühlluft-Radiallauf- 8 ist im Isoliergehäuse 6 das Leitblech 9 angebracht, dessen zentrische Öffnung nach Art einer Düse zum Kühlluft-Radiallauf- 8 hin eingebogen ist. Auf diese Weise wird das Ansaugen von Kühlluft in die Motor- 20 kammer 22 über den Kühlluft-Eintrittskanal 11 verbessert, da im Bereich des Leitbleches 9 ein Sog entsteht, wodurch die angesaugte Kühlluft mit erhöhter Strömungsgeschwindigkeit möglichst nahe am Antriebsmotor 13 durch die Motorkammer 22 strömt. Die erwärmte Kühlluft tritt über einen ringförmigen Spalt aus der Motor- 22 kammer 22, der durch die Abschlußplatte 4 zur Motorwelle oder zur Nabe 3 des Axiallauf- 1 freibleibt. Die Abschlußplatte 4 verschließt das der Brandgas-Austrittsseite zugekehrte Ende des Isoliergehäuses 6.

Wie die Fig. 3 zeigt, ist die der Motorkammer 22 zugekehrte Seite des Axiallauf- 2 im mittleren Bereich um die Nabe 3 als Zusatzradiallauf- 2 ausgebildet, so daß die aus dem ringförmigen Spalt zwischen der Ab- 3 deckplatte 4 und der Motorwelle oder der Nabe 3 des Axiallauf- 1 austretend erwärmte Kühlluft radial nach außen transportiert und dem Brandgasstrom be- 40 gemischt wird, der in dem ringförmigen Kanal 23 zwischen dem Isoliergehäuse 6 und der Innenwand des Ventilatorgehäuses 12 von dem Axiallauf- 1 angesaugt wird. Da die erwärmte Kühlluft zum angesaugten Brandgasstrom noch einen beachtlichen Temperaturun- 45 terschied aufweist, führt die Beimischung zu einer Temperaturreduzierung des angesaugten Brandgasstromes im Bereich des Axiallauf- 1. Das Axiallauf- 1 entsorgt daher mit dem angesaugten Brandgasstrom auch die erwärmte Kühlluft, so daß ein getrennter Kühlluft- 50 Austrittskanal an der Motorkammer 22 nicht erforderlich ist. Das Axiallauf- 1 nähert sich düsenartig der Umfangskante der Abschlußplatte 4, so daß auch an dieser Stelle ein Sog auf die erwärmte Kühlluft ausgeübt wird, der den Übergang der erwärmten Kühlluft in den Brandgasstrom verbessert. 55

Der einfache Aufbau des Brandgasventilators bleibt erhalten. Die erwärmte Kühlluft bringt aber bereits im Brandgasventilator eine Abkühlung des angesaugten Brandgasstromes, was sich in einer höheren Wärmebe- 60 lastbarkeit oder Einschaltdauer des Brandgasventilators niederschlägt.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ferner, daß das Isoliergehäuse 6 mit dem Leitblech 9 sich nur über den der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Endbereich des Antriebsmo- 65 tors erstreckt. Der Antriebsmotor 13 ist in seiner wesentlichen Axialabmessung von dem Labyrinthgehäuse 17 umgeben, das eine Anzahl von konzentrisch zueinander angeordneten Kammern bildet. Die Kammern ge-

hen abwechselnd an den beiden Stirnseiten ineinander über. Die innerste Kammer hat den Eingang an dem der Brandgas-Austrittsseite zugekehrten Ende und die äußerste Kammer an dem der Brandgas-Ansaugseite zugekehrten Ende des Labyrinthgehäuses 17. Ein Teil der angesaugten erwärmten Kühlluft tritt daher am linken Ende in die innerste Kammer des Labyrinthgehäuses 17 ein und strömt in Richtung Brandgas-Ansaugseite. Am rechten Ende der innersten Kammer tritt die erwärmte 10 Kühlluft in die nächste Kammer ein usw. Da die Anzahl der Kammern ungeradzahlig ist, sind die Austrittsöffnungen der äußersten Kammer am rechten Ende des Labyrinthgehäuses 17. Die aus dem Labyrinthgehäuse 17 austretende erwärmte Kühlluft wird daher schon im mittleren Bereich des Kanals 23 dem Brandgasstrom 15 zugeführt.

Die Innenwand der innersten Kammer und die Außenwand der äußersten Kammer sind am linken Ende des Labyrinthgehäuses 17 bis auf ringförmige Spalte, die in der Abschlußplatte 4 der Motorkammer ausgebildet sind, an die Motorwelle oder die Nabe 3 des Axiallauf- 20 des 1 herangeführt. Der Spalt der Innenwand ist größer als der Spalt der Außenwand, so daß der Eingang 18 in die innerste Kammer gebildet wird. Über den Spalt der 25 Außenwand tritt ein Teil der aus der Motorkammer 22 angesaugten erwärmten Kühlluft aus und wird über das Zusatzradiallauf- 2 im Bereich des Axiallauf- 1 in den Brandgasstrom eingeführt. Die Kühlung des Antriebsmotors 13 ist damit verbessert und die erwärmte 30 Kühlluft kann sich zum Teil schon früher mit den angesaugten Brandgasstrom mischen. Dies führt zu einer weiteren Erhöhung der Wärmebelastbarkeit oder Einschaltdauer des Brandgasventilators.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

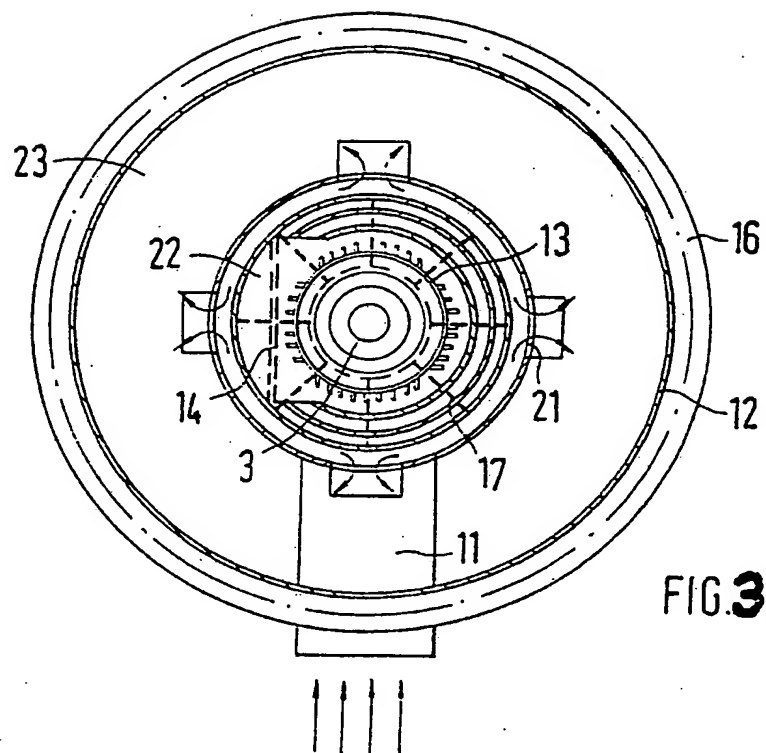


FIG. 3

